

537,093

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2004年6月17日 (17.06.2004)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2004/051124 A1

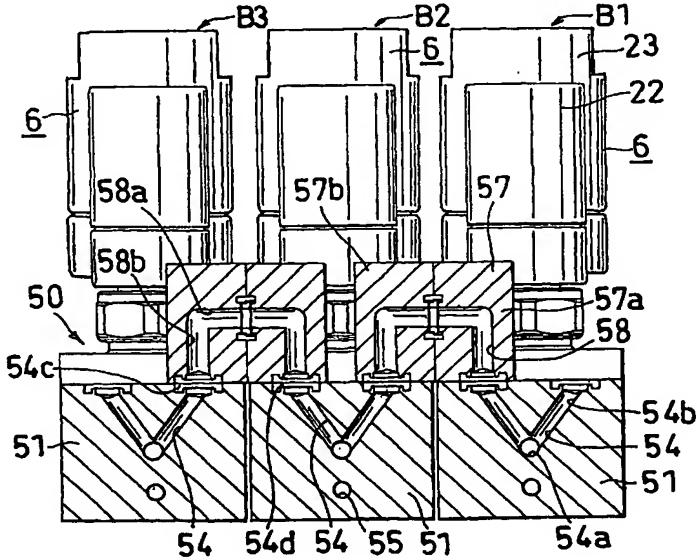
(51) 国際特許分類<sup>7</sup>: F16K 27/00  
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/013976  
(22) 国際出願日: 2003年10月31日 (31.10.2003)  
(25) 国際出願の言語: 日本語  
(26) 国際公開の言語: 日本語  
(30) 優先権データ:  
特願2002-351025 2002年12月3日 (03.12.2002) JP  
(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社フジキン (FUJIKIN INCORPORATED) [JP/JP]; 〒550-0012 大阪府 大阪市 西区立売堀2丁目3番2号 Osaka (JP).

(72) 発明者: および  
(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 徳田 伊知郎 (TOKUDA,Ichiro) [JP/JP]; 〒550-0012 大阪府 大阪市 西区立売堀2丁目3番2号 株式会社フジキン内 Osaka (JP). 坪田 寂士 (TSUBOTA,Kenji) [JP/JP]; 〒550-0012 大阪府 大阪市 西区立売堀2丁目3番2号 株式会社フジキン内 Osaka (JP). 山路 道雄 (YAMAJI,Michio) [JP/JP]; 〒550-0012 大阪府 大阪市 西区立売堀2丁目3番2号 株式会社フジキン内 Osaka (JP). 梶原 努 (SHINOHARA,Tsutomu) [JP/JP]; 〒550-0012 大阪府 大阪市 西区立売堀2丁目3番2号 株式会社フジキン内 Osaka (JP).

[続葉有]

(54) Title: FLUID CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: 流体制御装置



WO 2004/051124 A1

(57) Abstract: A fluid control device, comprising a line connection means (50) having lower passage blocks (51) disposed on the upper stages of connected lines (B1), (B2), and (B3) at the same positions in line directions and having line connection passages (54) formed therein and a plurality of upper passage blocks (57) disposed on the upper sides of the lower passage blocks (51) across the connected lines and having lateral passages (58a) extending in directions orthogonal to the line directions and downward passages (58b) extending from the lateral passages (58a) and leading to the line connection passages (54) of the lower passage blocks (51), wherein the lower passage blocks (51) are detachably fixed to a lower stage joint member with screws inserted from the upper side and the upper passage blocks (57) are detachably fixed to the lower passage blocks (51) with screws inserted from the upper side.

(57) 要約: ライン間接続手段50は、接続対象の各ラインB1,B2,B3の上段のライン方向同じ位置にそれぞれ配置されかつライン間接続用通路54が形成された下側通路プロック51と、接続対象の各ラインにまたがって下側通路プロック51の上側に配置されかつライン直交方向にのびる横向き通路58aおよび横向

[続葉有]



(74) 代理人: 日比 紀彦, 外(HIBI,Norihiro et al.); 〒542-0086 大阪府 大阪市 中央区西心斎橋 1丁目 13番 18号 イナビル 3階 キシモト特許事務所内 Osaka (JP).

(81) 指定国(国内): CN, KR, US.

(84) 指定国(広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

添付公開書類:  
— 國際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

## 明細書

## 流体制御装置

5

## 技術分野

この発明は、半導体製造装置に使用される流体制御装置に  
関し、より詳しくは、保守点検時に流体制御機器を単独で上  
方に取り出すことができるよう組み立てられた集積化流体  
制御装置に関する。

10 この明細書において、前後・上下については、図1の右を  
前、左を後といい、同図(a)の上下を上下というものとし、  
左右は、前方に向かっていうものとする。この前後・上下は  
便宜的なもので、前後が逆になったり、上下が左右になった  
りして使用されることもある。

15

## 背景技術

半導体製造装置に使用される流体制御装置は、種々の流体  
制御機器が複数列に配置されるとともに、隣り合う列の流体  
制御機器の流路同士が所定箇所において機器接続手段により  
20 接続されることにより構成されているが、近年、この種の流  
体制御装置では、マスフローコントローラや開閉弁などをチ  
ューブを介さずに接続する集積化が進められている。例えば、  
特開2002-89798号公報には、1つのラインが、上  
段に配された複数の流体制御機器と、下段に配された複数の  
25 繼手部材とによって形成され、複数のラインが、その入口お  
および出口を同じ方向に向けて基板上に並列状に配置され、所

定のラインの流路同士がライン間接続手段により接続されている流体制御装置が開示されている。

図13は、上記特開2002-89798号公報に記載の流体制御装置の一例を示す斜視図であり、この流体制御装置5は、3つのバイパス通路無しライン(A1)(A2)(A3)と、3つのバイパス通路有りライン(B1)(B2)(B3)とが基板(1)に並列状に配置されて形成されている。各バイパス通路無しライン(A1)(A2)(A3)および各バイパス通路有りライン(B1)(B2)(B3)は、上段に配されたマスフローコントローラ、開閉弁、10遮断開放器などの複数の流体制御機器(2)(3)(4)(5)(6)(7)と、下段に配されて流体制御機器(2)(3)(4)(5)(6)(7)(41)同士を連通する複数の継手部材(11)(12)(13)(14)(15)(16)(17)(40)とによって形成されている。

各バイパス通路無しライン(A1)(A2)(A3)の流体制御機器15は、マスフローコントローラ(2)と、マスフローコントローラ(2)の入口側にフィルター(4)を介して設けられた入口側開閉弁(3)と、マスフローコントローラ(2)の出口側に設けられた出口側開閉弁(5)とであり、各バイパス通路有りライン(B1)(B2)(B3)の流体制御機器は、マスフローコントローラ(2)と、20マスフローコントローラ(2)の入口側にフィルター(4)を介して設けられた入口側遮断開放器(6)と、マスフローコントローラ(2)の出口側に設けられた出口側遮断開放器(7)である。

入口側遮断開放器(6)は、ブロック状本体(21)と、これに25取り付けられた2つの開閉弁アクチュエータ(22)(23)と、本体(21)の上面に取り付けられた管状接続部付きブロック状継

手(24)と、同側面に取り付けられた通路ブロック(25)により形成されている。出口側遮断開放器(7)は、マスフローコントローラ(2)に近い側に配置された第1ブロック状本体(図示略)と、これに取り付けられた第1開閉弁アクチュエータ(27)と、第1ブロック状本体(26)の後側に隣接して配置された第2ブロック状本体(28)と、これに取り付けられた2つの開閉弁アクチュエータ(29)(30)と、第1本体(26)の上面に取り付けられた管状接続部付きブロック状継手(31)と、同前面に取り付けられた通路ブロック(32)と、第2本体(28)の上面に取り付けられた管状接続部付きブロック状継手(33)により形成されている。

フィルター(4)下方のブロック状継手(14)とマスフローコントローラ(2)接続用管状継手(15)との間には、バイパス用通路を分岐させる管状T型継手(図示略)が配されており、マスフローコントローラ(2)の上方を通る逆U字状のバイパス配管(35)の一端がこのT型継手(34)に接続され、同他端が出口側遮断開放器(7)の管状接続部付きブロック状継手(図示略)に接続されている。バイパス配管(35)途中には、これを逆L字部分とI字部分とに分割可能とする管状継手(36)が設けられている。

マスフローコントローラ(2)および継手(11)(12)(14)は、逆U字状プラケット(8)(9)(19)を介して基板(1)に取り付けられている。マスフローコントローラ(2)は、その両側の継手(15)(17)を外すことにより、また、フィルター(4)および各開閉弁(3)(5)は、上方からねじ込まれているねじ(37)を外すことにより、それぞれ単独で上方に取り出し可能とされて

いる。

符号(40)は、3つのバイパス通路無しライン(A1)(A2)(A3)同士を1つの継手で接続するマニホールドロック継手を示し、符号(43)は、3つのバイパス通路有りライン(B1)(B2)5(B3)同士を1つの継手で接続するマニホールドロック継手を示し、符号(41)は、マニホールドロック継手(40)にねじ(37)で取り付けられた通路閉鎖ロックを示し、符号(42)は、マニホールドロック継手(40)(43)を基板(1)に取り付けるための逆U字状プラケットを示している。バイパス通路10無しライン用マニホールドロック継手(40)とバイパス通路有りライン用マニホールドロック継手(43)とは、連通パイプ(44)により接続されており、これらに共通の出口が、バイパス通路有りライン用マニホールドロック継手(43)の終端部とされ、ここに、管状継手(46)付き開閉弁(45)が設けられ15ている。

バイパス通路有りライン(B1)(B2)(B3)同士は、その入口側遮断開放器(6)の管状接続部付きロック状継手(24)同士および出口側遮断開放器(7)の第2管状接続部付きロック状継手(33)同士がそれぞれライン間接続手段としての逆U字状連通配管(47)(48)によって接続されている。これらのライ20ン間接続手段(47)(48)は、L型継手(L)およびT型継手(T)を使用し、これらの継手(L)(T)とパイプ(P)とは溶接(図中にWで示す)によって接続されている。

上記従来の流体制御装置によると、1つのラインについて25は、下段のロック状継手が基板に着脱可能に取り付けられ、上段の流体制御機器が下段のロック状継手間にまたがって

着脱可能に取り付けられており、各ラインの流体制御機器ごとの取外し・取付けが容易なものとされている。しかしながら、ライン間接続手段が継手同士をパイプで接続して溶接して構成されているため、ラインの増設および変更時のライン 5 間の接続の取外し・取付けに手間がかかるという問題があった、

この発明の目的は、ラインの流路同士を接続するライン間接続手段から溶接箇所をなくし、これによって、ラインの増設・変更により一層容易に対応できる集積化流体制御装置を 10 提供することにある。

#### 発明の開示

この発明による流体制御装置は、1つのラインが、上段に配された複数の流体制御機器と、下段に配された複数の継手 15 部材とによって形成され、複数のラインが、その入口および出口を同じ方向に向けて並列状に配置され、所定のラインの流路同士がライン間接続手段により接続されている流体制御装置において、ライン間接続手段は、接続対象の各ラインの上段のライン方向同じ位置にそれぞれ配置されかつ少なくとも 20 1つの上向き開口を有するライン間接続用通路が形成された下側通路ブロックと、接続対象の各ラインにまたがって下側通路ブロックの上側に配置されかつライン直交方向にのびる横向き通路および横向き通路からのび下側通路ブロックのライン間接続用通路の上向き開口に通じる下向き通路を有する 25 1または複数の上側通路ブロックとからなり、下側通路ブロックは、上方からのねじによって着脱可能に下段の継手部

材に結合されており、上側通路プロックは、上方からのねじによって着脱可能に下側通路プロックに結合されていることを特徴とするものである。

流体制御機器が載せられる継手部材は、直方体プロック状とされ、流体制御機器の下部（継手部材に載せられる部分）も直方体プロック状とされる。そして、下側通路プロックおよび上側通路プロックも、いずれも直方体状とされる。下側通路プロックは、そのライン方向の幅がラインを構成する流体制御機器および継手部材の幅と同じとされ、流体制御機器と同じ高さの上段に配置される。上側通路プロックは、そのライン直交方向の長さがラインの幅と略同じとされて2つのラインにまたがって接続対象のラインの数より1つ少ない数だけ取り付けられることがあり、また、そのライン直交方向の長さが複数ラインのすべてにまたがるように形成されて、すべてのラインにまたがって1つだけ取り付けられることがある。下側通路プロックと上側通路プロックとの間には、上側通路プロックの高さ調整用に中間プロックを介在させてもよく、また、下側通路プロックのライン方向に隣接する位置に、上側通路プロックのライン方向の位置調整用の中間プロックを配置してもよい。後者の中間プロックは、逆止弁に置き換えることができる。

この発明の流体制御装置によると、ライン間接続手段が下側および上側通路プロックによって構成され、かつ下側通路プロックおよび上側通路プロックが着脱可能であるので、ライン間接続手段を溶接なしで構成することができる。ラインを増設する際には、必要に応じてライン間接続手段を構成す

る通路ブロックのうちの所要のものを上方に取り外した後、増設すべきラインを基板上に取り付け、増設によってライン間接続手段の仕様が変更された場合には、仕様変更後のライン間接続手段を増設前に使用されていた通路ブロックと新たに準備された通路ブロックとによって構成し、このライン間接続手段を取り付ければよい。ラインの変更を行う際も同様であり、こうして、ラインの増設および変更が容易に行える。

#### 図面の簡単な説明

10 図 1 は、この発明による流体制御装置の第 1 実施形態で使用されているライン間接続手段の一部を示す縦断面図である。

図 2 は、図 1 の II-II 線に沿う断面図である。

15 図 3 は、この発明による流体制御装置の第 1 実施形態の要部を示す平面図である。

図 4 は、図 3 の III-III 線に沿う断面図である。

図 5 は、図 3 の V-V 線に沿う断面図である。

図 6 は、この発明による流体制御装置の第 2 実施形態の要部を示す平面図である。

20 図 7 は、図 6 の VII-VII 線に沿う断面図である。

図 8 は、図 6 の VIII-VIII 線に沿う断面図である。

図 9 は、この発明による流体制御装置の第 3 実施形態の要部を示す平面図である。

図 10 は、図 9 の X-X 線に沿う断面図である。

25 図 11 は、図 9 の XI-XI 線に沿う断面図である。

図 12 は、この発明による流体制御装置の第 4 実施形態の

要部を示す縦断面図である。

図13は、従来の流体制御装置を示す斜視図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

5 この発明の実施の形態を、以下図面を参照して説明する。なお、以下の説明において、ライン間接続手段を除いた流体制御装置の構成は、図13に示したもの基本的に同じであり、図13に示したものと略同じ作用を有するものには、同じ符号を付している。

10 図1から図5までは、この発明による流体制御装置の第1実施形態の要部を示している。

図1は、ブロック状本体(21)およびこれに取り付けられた2つの開閉弁アクチュエータ(22)(23)からなる入口側遮断開放器(6)を示しており、遮断開放器(6)の本体(21)の後側に、15 ライン間接続のための下側通路ブロック(51)が配置されている。遮断開放器(6)の本体(21)と下側通路ブロック(51)との間には、図3および図4に示すように、例えば逆止弁(詳細構成の図示は略)として使用される中間ブロック(56)を着脱可能に取り付けることができる。

20 遮断開放器(6)の前側の開閉弁アクチュエータ(23)は、3ポート弁とされ、同後側の開閉弁アクチュエータ(22)は、2ポート弁とされている。遮断開放器(6)の本体(21)は、2ポート弁用および3ポート弁用の2つのブロック(52)(53)からなる。3ポート弁用ブロック(53)には、前側ポートからのび25 下向きに開口した1本の入口通路(53a)、後側ポートからのび左向きに開口した第1出口通路(53b)および中央ポートか

らのび左向きに開口した第2出口通路(53c)が形成されている。2ポート弁用ブロック(52)には、3ポート弁用ブロック(53)の第1出口通路(53b)と2ポート弁の前側ポートとを連通する入口通路(52a)、3ポート弁用ブロック(53)の第2出口通路(53c)に通じ前後に貫通状にのびるバイパス通路(52b)および2ポート弁用ブロック(53)の後側ポートからのび後向きに開口した出口通路(52c)が形成されている。

ライン間接続のための下側通路ブロック(51)には、遮断開放器(6)の2ポート弁用ブロック(52)の出口通路(52c)に通じ上向きに開口したライン間接続用通路(54)および入口側遮断開放器(6)の2ポート弁用ブロック(52)のバイパス通路(52b)に通じ下向きに開口したライン内接続用通路(55)が形成されている。ライン間接続用通路(54)は、遮断開放器(6)の出口通路(52c)開口から後方にのびるライン方向通路(54a)と、ライン方向通路(54a)の後端から上方にのび上向きに開口した上向き通路(54b)とからなる。上向き通路(54b)は、図2に示すように、後方からみて左右斜め上にそれぞれのびる2本の分岐通路によってV字状に形成されており、ライン直交方向に所定間隔を有する右側および左側の上向き開口(54c)(54d)を有している。

図13のライン間接続手段(47)(48)に代えて使用されるライン間接続手段(50)の好ましい一実施形態は、図3から図5までに示すように、複数(図示は3つ)の上記下側通路ブロック(51)と、下側通路ブロック(51)の上側に配置された複数(図示は2つ)の上側通路ブロック(57)とからなる。下側通路ブロック(51)は、接続対象の各ライン(B1)(B2)(B3)の上段

にライン方向（前後方向）同じ位置にそれぞれ配置される。上側通路ブロック（57）は、2つのブロック（57a）（57b）が結合されて形成されており、その内部には、下向きに開口した逆U字状の通路（58）が形成されている。逆U字状の通路（58）は、5 ライン直交方向にのびる横向き通路（58a）および横向き通路（58a）の左右端から下方にのびる2本の平行状下向き通路（58b）からなる。上側通路ブロック（57）は、図5に示すように、2つの下側通路ブロック（51）にまたがって配置されており、その逆U字状通路（58）は、右側のライン（B1）（B2）の下側10 通路ブロック（51）の左側の上向き開口（54d）と左側のラインの下側通路ブロック（51）の右側の上向き開口（54c）とを連通している。

図3に示すように、下側通路ブロック（51）は、上方からのねじ（37）によって着脱可能に継手部材（図13に符号（11）15 （12）等で示すブロック状継手）に結合され、上側通路ブロック（57）は、上方からのねじ（59）によって下側通路ブロック（51）に着脱可能に取り付けられている。

図6から図8までは、この発明による流体制御装置の第2 実施形態の要部を示している。第2実施形態のものは、ライ20 ン間接続手段（60）の上側通路ブロック（61）および下側通路ブロック（62）の構成が第1実施形態と相違している。以下の説明において、第1実施形態と同じ構成については、同じ符号を付し、その説明を省略する。

この実施形態では、所定のライン（B1）（B2）（B3）の流路同25 士を接続するライン間接続手段（60）は、複数（図示は3つ）の下側通路ブロック（61）と、下側通路ブロック（61）の上側に

配置された 1 つの上側通路ブロック (62) とからなる。

下側通路ブロック (61) の内部には、遮断開放器 (6) の 2 ポート弁用ブロック (52) の出口通路 (52c) に通じ上向きに開口したライン間接続用通路 (64) および入口側遮断開放器 (6) の 5 2 ポート弁用ブロック (52) のバイパス通路 (52b) に通じ下向きに開口したライン内接続用通路 (65) が形成されている。ライン間接続用通路 (64) は、遮断開放器 (6) の出口通路 (52c) 開口から後方にのびるライン方向通路 (64a) と、ライン方向通路 (64a) の後端から上方にのび上向き開口 (64c) を有する上向 10 き通路 (64b) とからなる。上向き通路 (64b) は、図 7 および図 8 に示すように、上下方向にのびる I 字状に形成されている。

上側通路ブロック (62) は、1 つのブロックだけで形成されており、その内部には、左右方向にのびる横向き通路 (66) と、横向き通路 (66) から下方にのび下側通路ブロック (61) のライン間接続用通路 (64) の上向き通路 (64b) の開口に通じている下向き通路と (67) とが形成されている。上側通路ブロック (62) は、図 6 および図 8 に示すように、3 つのライン (B1) (B2) (B3) の下側通路ブロック (61) のすべてにまたがって配置されており、その下向き通路 (67) は、各下側通路ブロック (61) の 15 上向き通路 (64b) の延長線上に位置している。なお、横向き通路 (66) の左右端は、通路加工時にあけられた左端開口が閉鎖部材 (68) によって閉鎖されることにより、両端とも閉鎖されている。

下側通路ブロック (61) は、上方からのねじ (37) によって着 25 脱可能に継手部材 (図 1 3 に符号 (11) (12) 等で示すブロック 状継手) に結合され、上側通路ブロック (62) は、上方からの

ねじ(59)によって下側通路ブロック(61)に着脱可能に取り付けられている。

図9から図11までは、この発明による流体制御装置の第3実施形態の要部を示している。この第3実施形態のものは、5 ライン間接続手段の下側通路ブロック(61)と上側通路ブロック(62)との間に、さらに別のブロック(71)が介在させられている点で第2実施形態のものと相違している。以下の説明において、第2実施形態と同じ構成については、同じ符号を付し、その説明を省略する。

10 この実施形態では、所定のライン(B1)(B2)(B3)の流路同士を接続するライン間接続手段(70)は、複数の下側通路ブロック(61)と、下側通路ブロック(61)の上側に配置された1つの上側通路ブロック(62)と、両通路ブロック(61)(62)間に介在させられた複数(下側通路ブロック(61)と同数)の中間通15 路ブロック(71)とからなる。

中間通路ブロック(71)は、上向きおよび下向きに開口し下側通路ブロック(61)の上向き通路(64b)と上側通路ブロック(62)の下向き通路(67)とを連通するI字状通路(72)を有している。これらの上向き通路(64b)、I字状通路(72)および下向き通路(67)は、流路抵抗が小さくなるように上下方向に直線状に並んでおり、これにより、下側通路ブロック(61)と上側通路ブロック(62)との連通部分の通路方向は第2実施形態と同じのままで、上側通路ブロック(62)位置が中間通路ブロック(71)の高さ分上方に位置させられている。こうして、上20 側通路ブロック(62)が開閉弁アクチュエータ(22)(23)の高さ25 と同程度となされ、上側通路ブロック(62)の下側通路ブロック

ク(61)からの着脱がより容易なものとなっている。

図12は、この発明による流体制御装置の第4実施形態の要部を示している。第4実施形態のものは、ライン間接続手段(80)が下側通路ブロック(61)に隣接してさらに別のプロック(81)を有している点で第2実施形態のものと相違している。以下の説明において、第2実施形態と同じ構成については、同じ符号を付し、その説明を省略する。

この実施形態では、所定のライン(B1)(B2)(B3)の流路同士を接続するライン間接続手段(80)は、複数の下側通路ブロック(61)と、下側通路ブロック(61)の上側に配置された1つの上側通路ブロック(62)と、下側通路ブロック(61)と遮断開放器(6)との間に介在させられた複数(下側通路ブロック(61)と同数)の中間通路ブロック(81)とからなる。

中間通路ブロック(81)は、前向きおよび後向きに開口した平行状の上側および下側の直線通路(82)(83)を有している。上側の直線通路(82)は、遮断開放器(6)の出口通路(52c)と下側通路ブロック(61)のライン方向通路(64a)とを直線状に連通しており、下側の直線通路(83)は、遮断開放器(6)のバイパス通路(52b)と下側通路ブロック(61)のライン内接続通路(65)とを直線状に連通している。これにより、下側通路ブロック(61)と遮断開放器(6)との連通部分の通路方向は第2実施形態と同じのままで、上側通路ブロック(62)と遮断開放器(6)との距離が大きくなっている。こうして、上側通路ブロック(62)の配置位置を前後方向に任意にずらすことが可能となり、しかも、上側通路ブロック(62)の下側通路ブロック(61)からの着脱がより容易なものとなっている。

### 産業上の利用可能性

保守点検時に流体制御機器を単独で上方に取り出すことが  
できるように組み立てられた集積化流体制御装置において、  
5 ラインの流路同士を接続するライン間接続手段から溶接箇所  
をなくし、これによって、ラインの増設・変更により一層容  
易に対応できるものを提供することができる。

## 請求の範囲

1. 1つのラインが、上段に配された複数の流体制御機器と、下段に配された複数の継手部材とによって形成され、複数のラインが、その入口および出口を同じ方向に向けて並列状に配置され、所定のラインの流路同士がライン間接続手段により接続されている流体制御装置において、

10 ライン間接続手段は、接続対象の各ラインの上段のライン方向同じ位置にそれぞれ配置されかつ少なくとも1つの上向き開口を有するライン間接続用通路が形成された下側通路ブロックと、接続対象の各ラインにまたがって下側通路ブロックの上側に配置されかつライン直交方向にのびる横向き通路および横向き通路からのびて下側通路ブロックのライン間接続用通路の上向き開口に通じる下向き通路を有する1または複数の上側通路ブロックとからなり、下側通路ブロックは、15 上方からのねじによって着脱可能に下段の継手部材に結合されており、上側通路ブロックは、上方からのねじによって着脱可能に下側通路ブロックに結合されていることを特徴とする流体制御装置。

Fig. 1

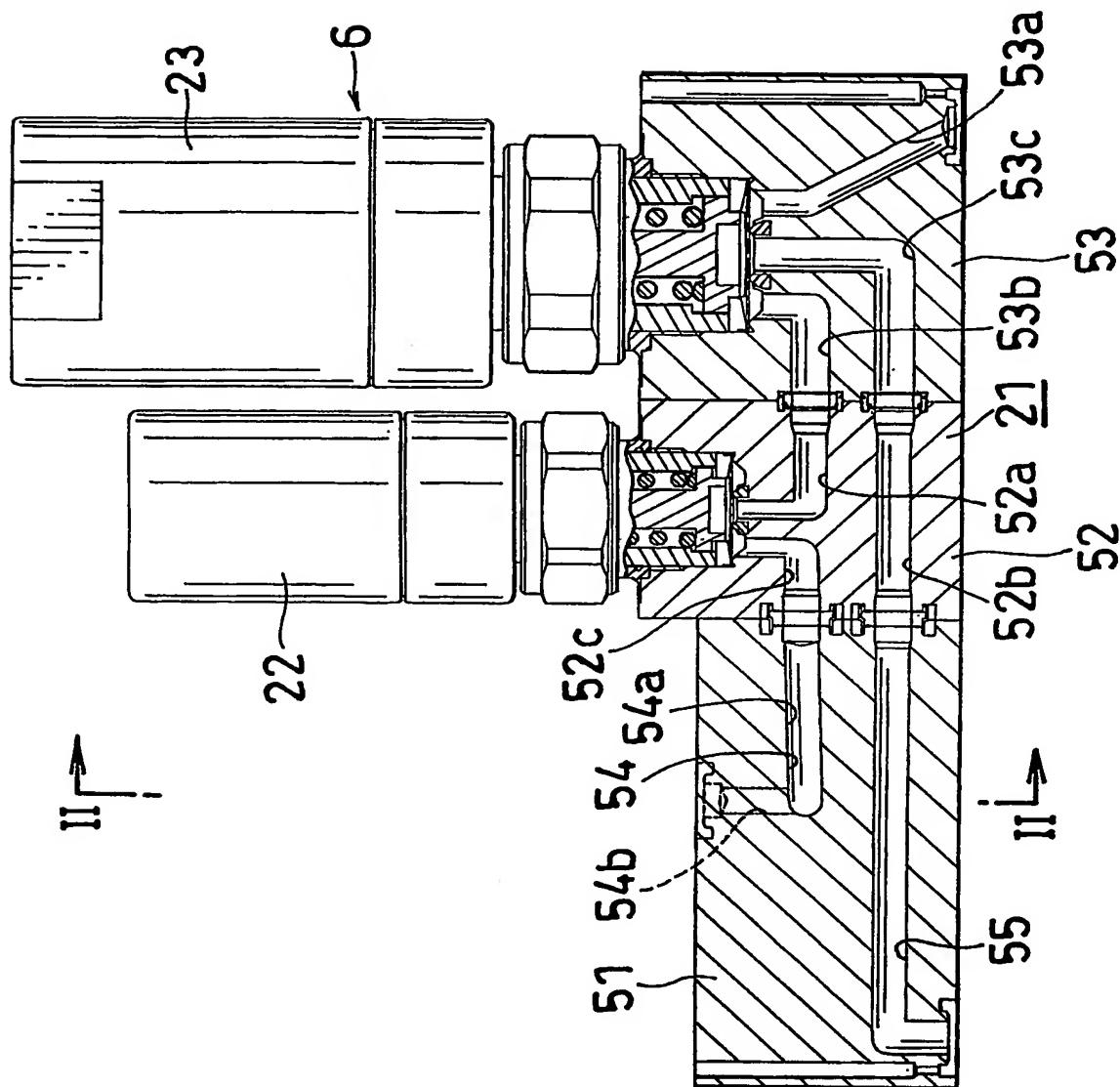


Fig. 2

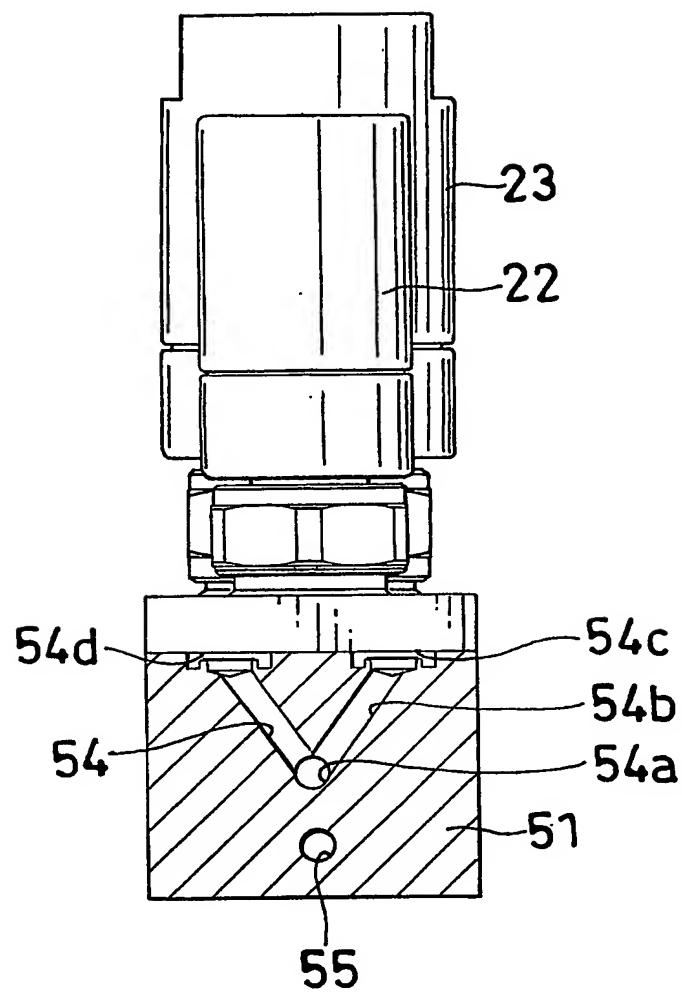


Fig. 3

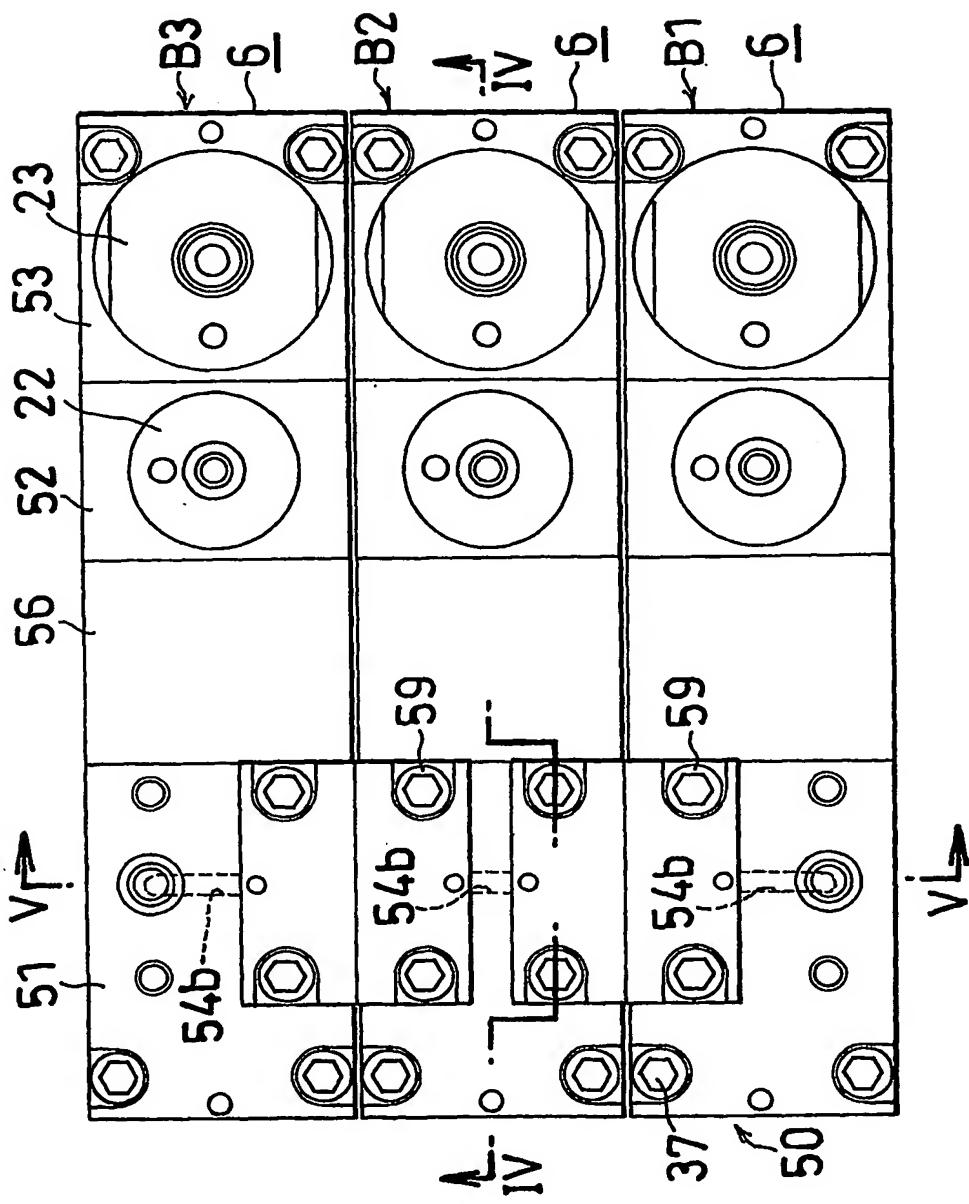


Fig. 4

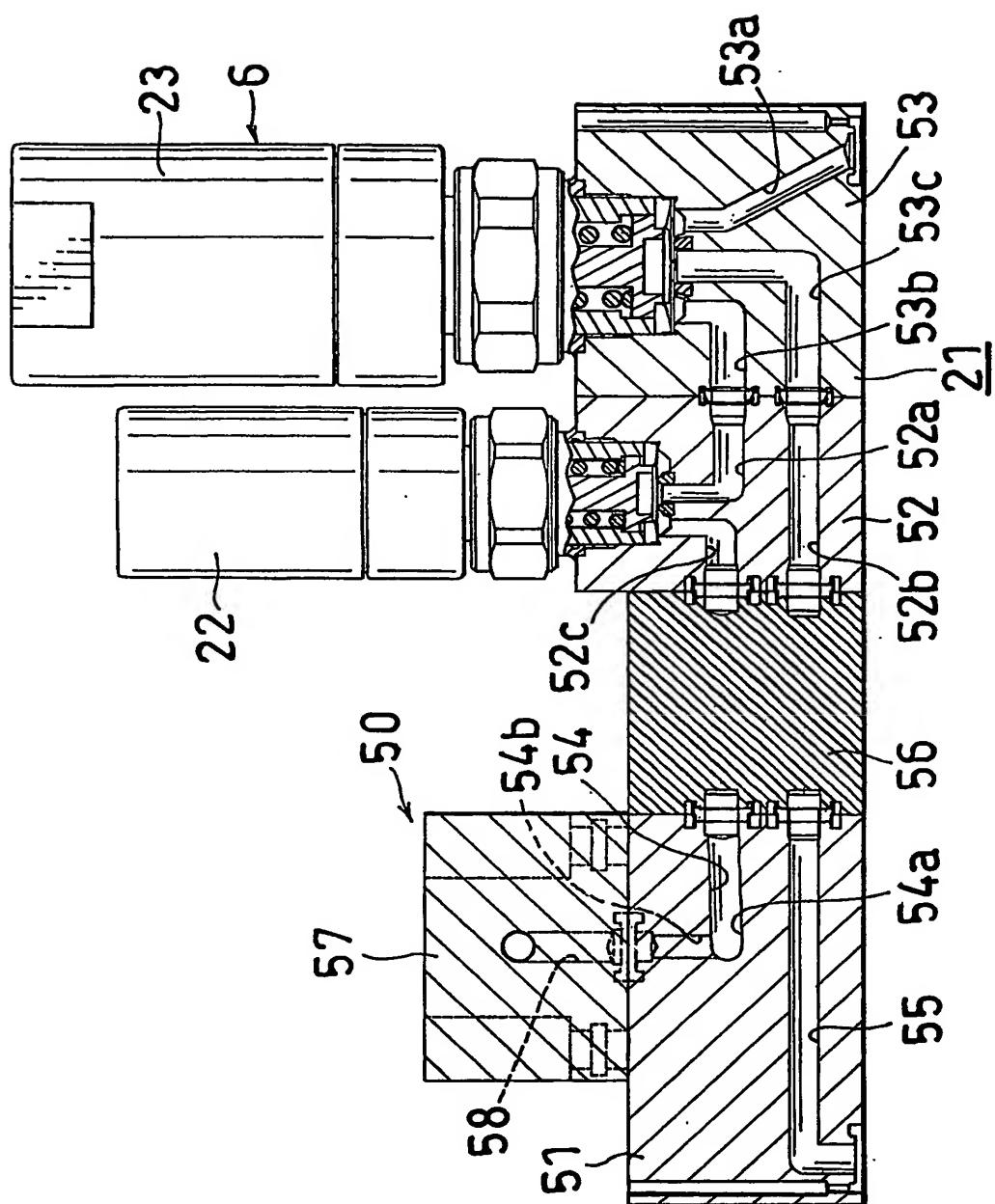


Fig. 5

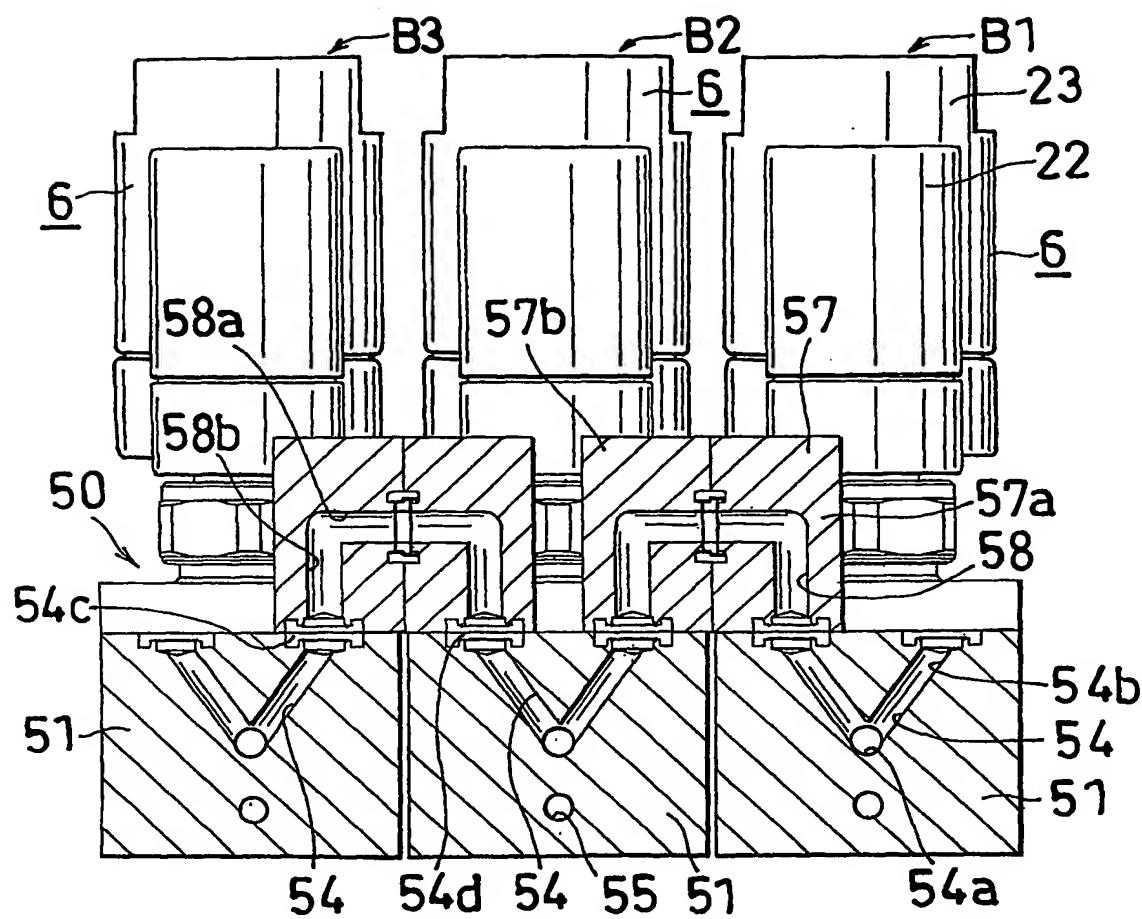


Fig. 6

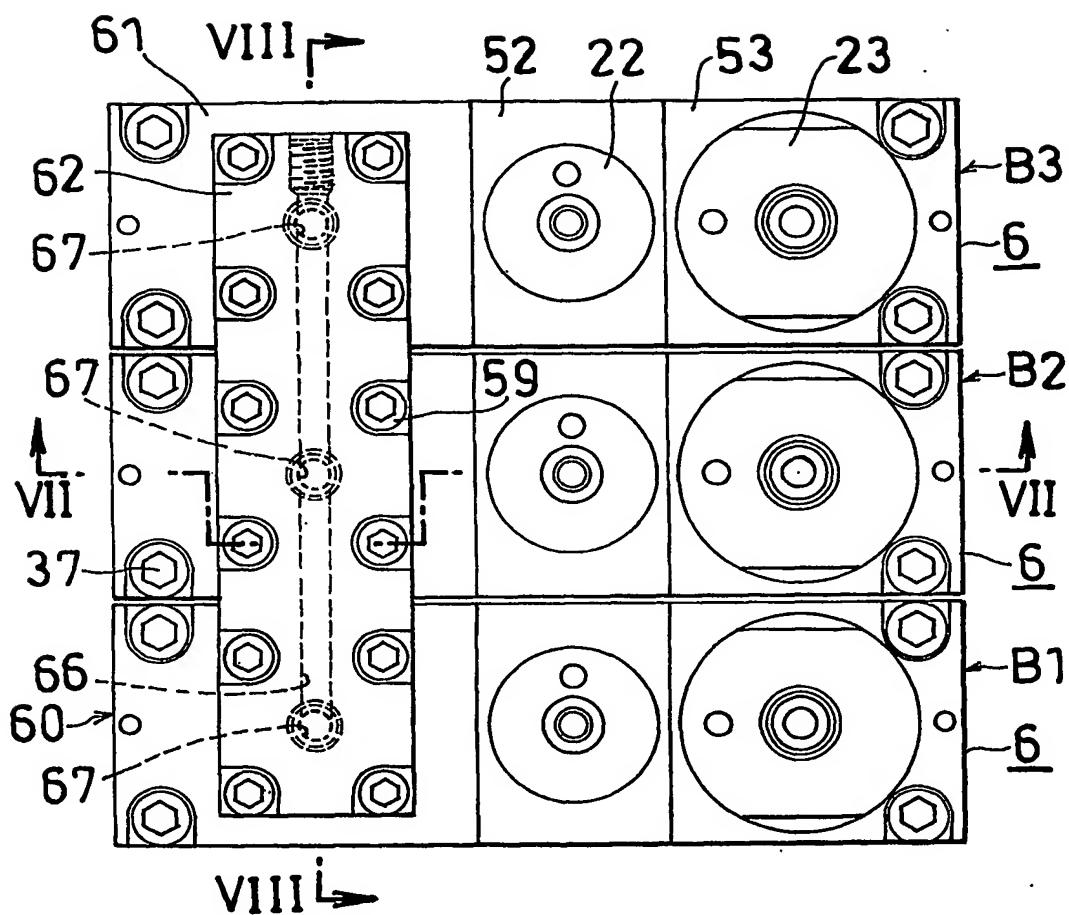


Fig. 7

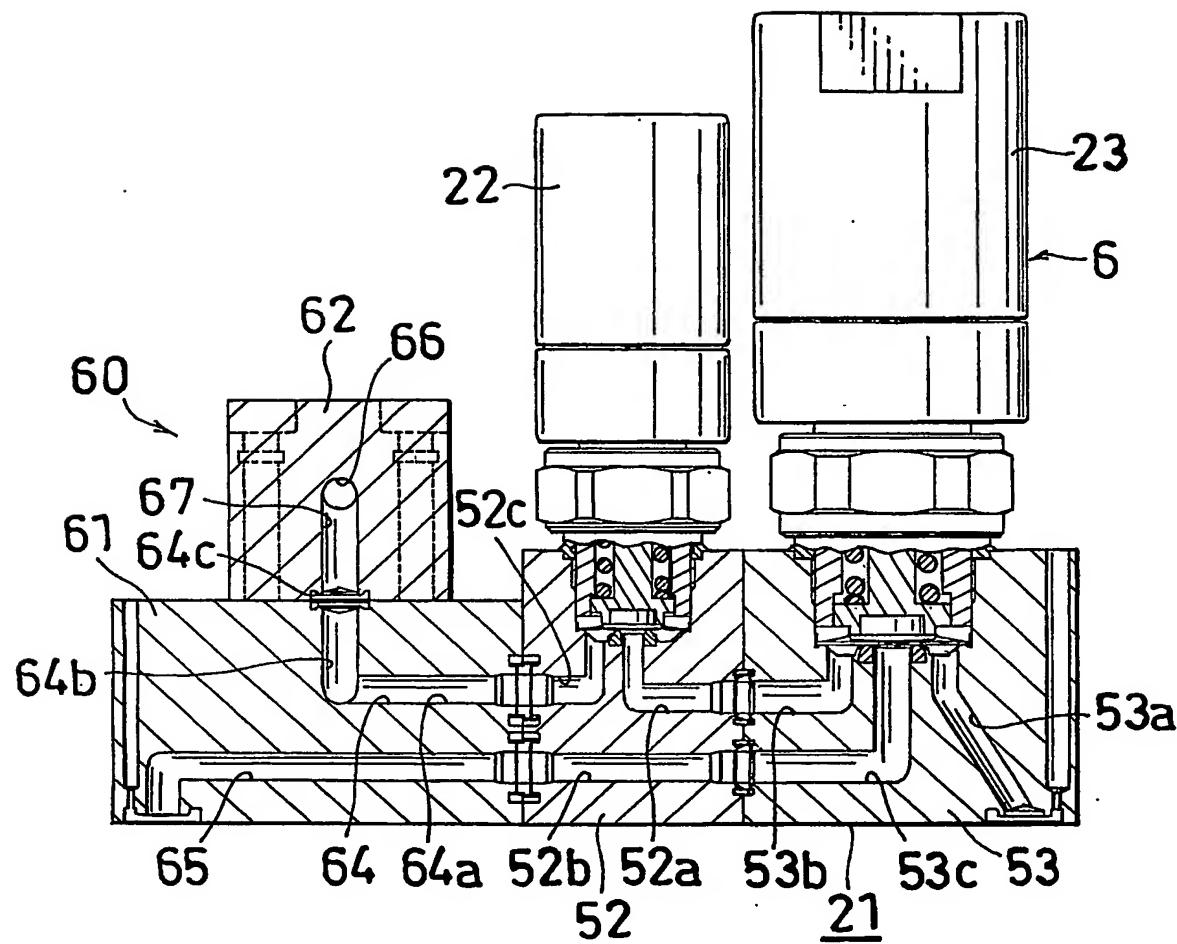


Fig. 8

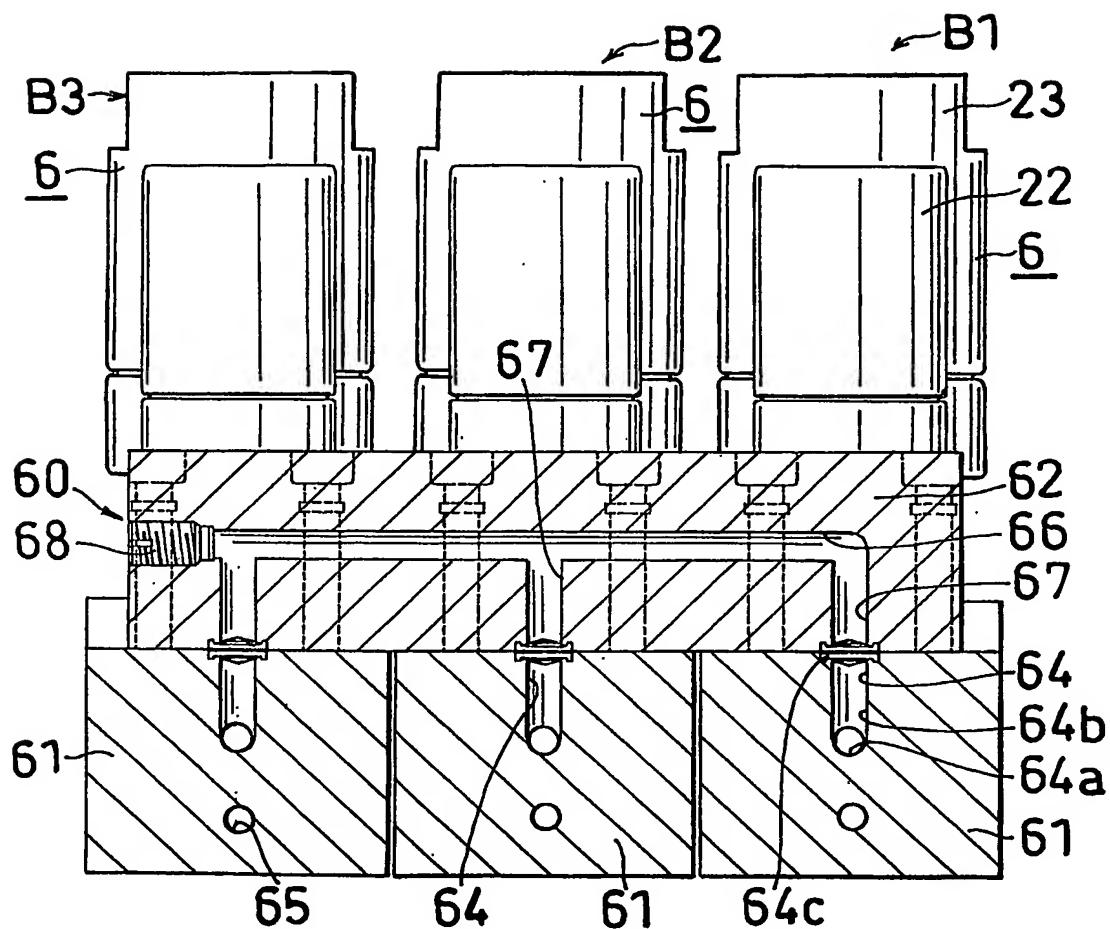


Fig. 9

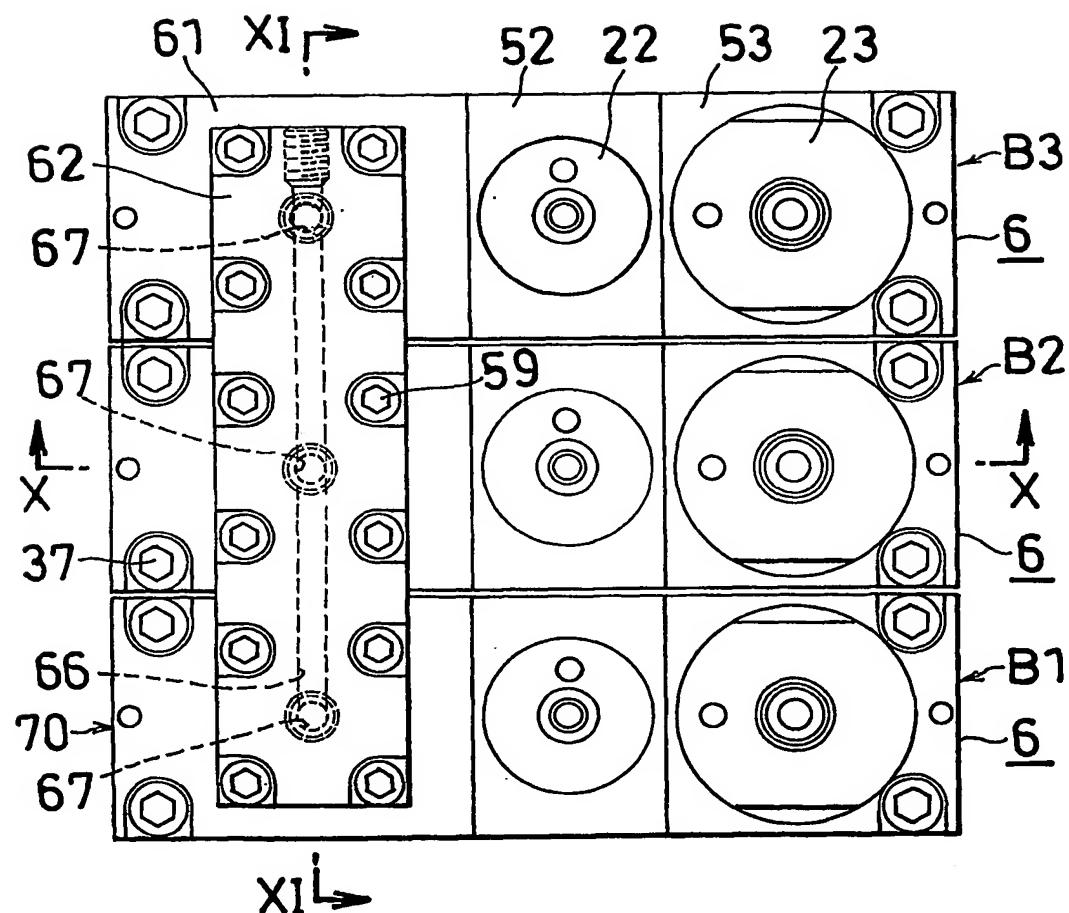


Fig. 10

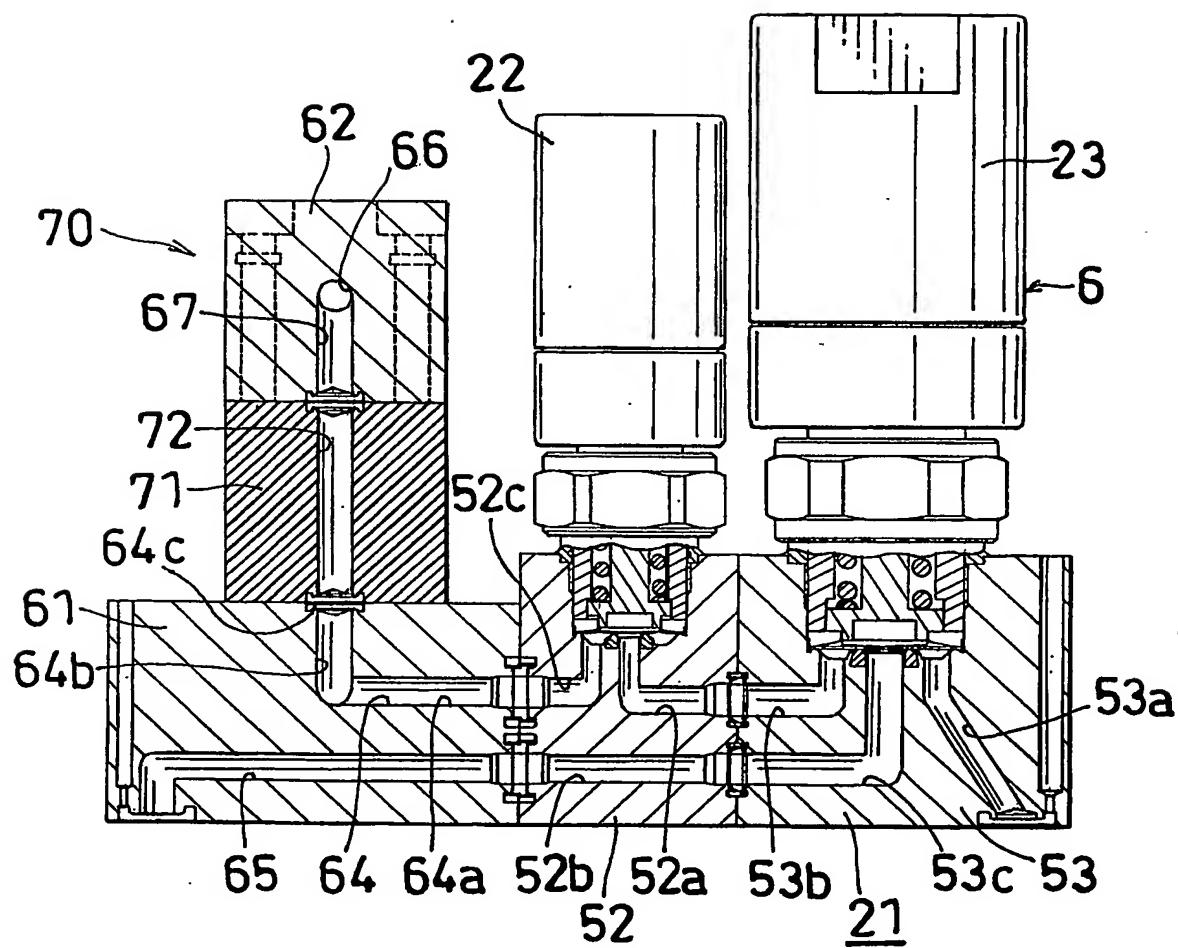


Fig. 11

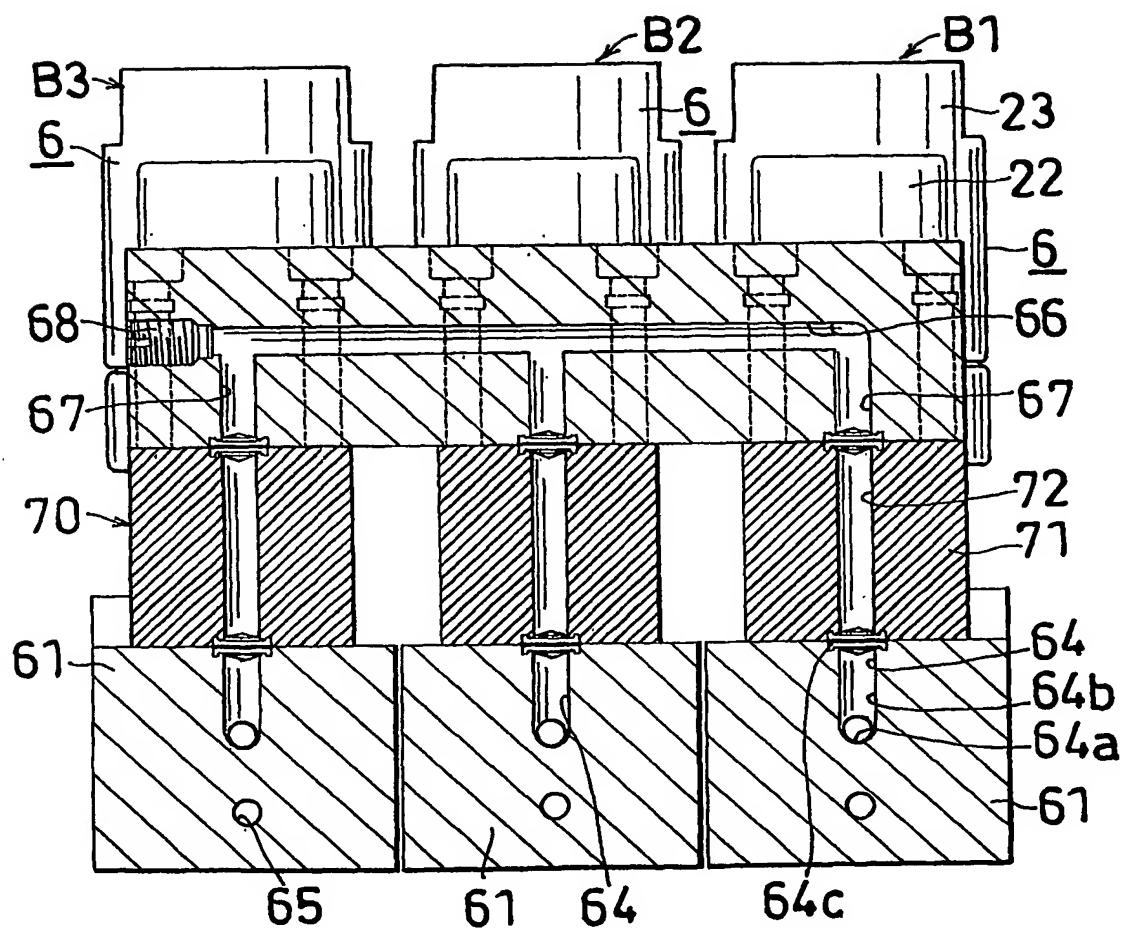


Fig. 12

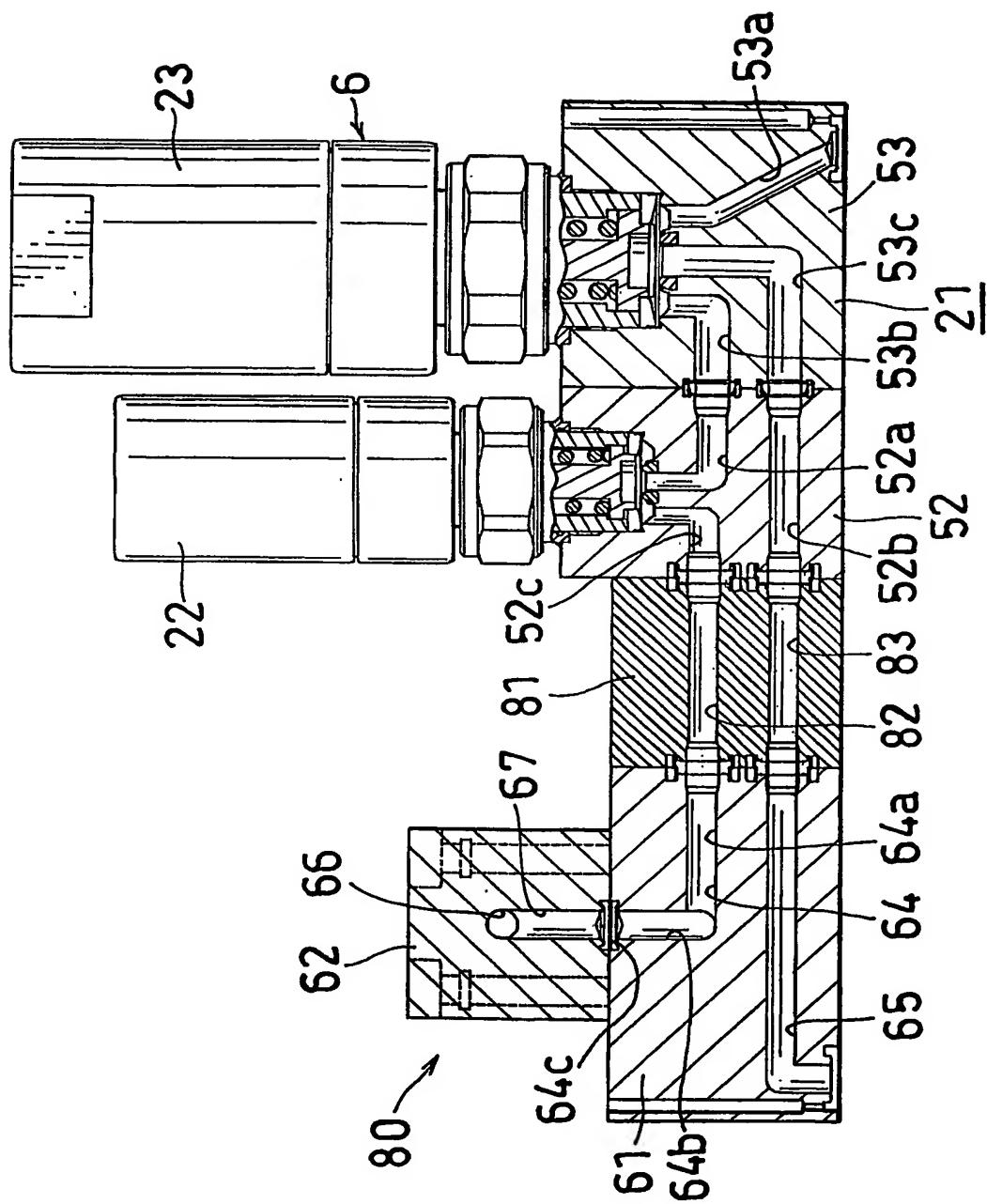
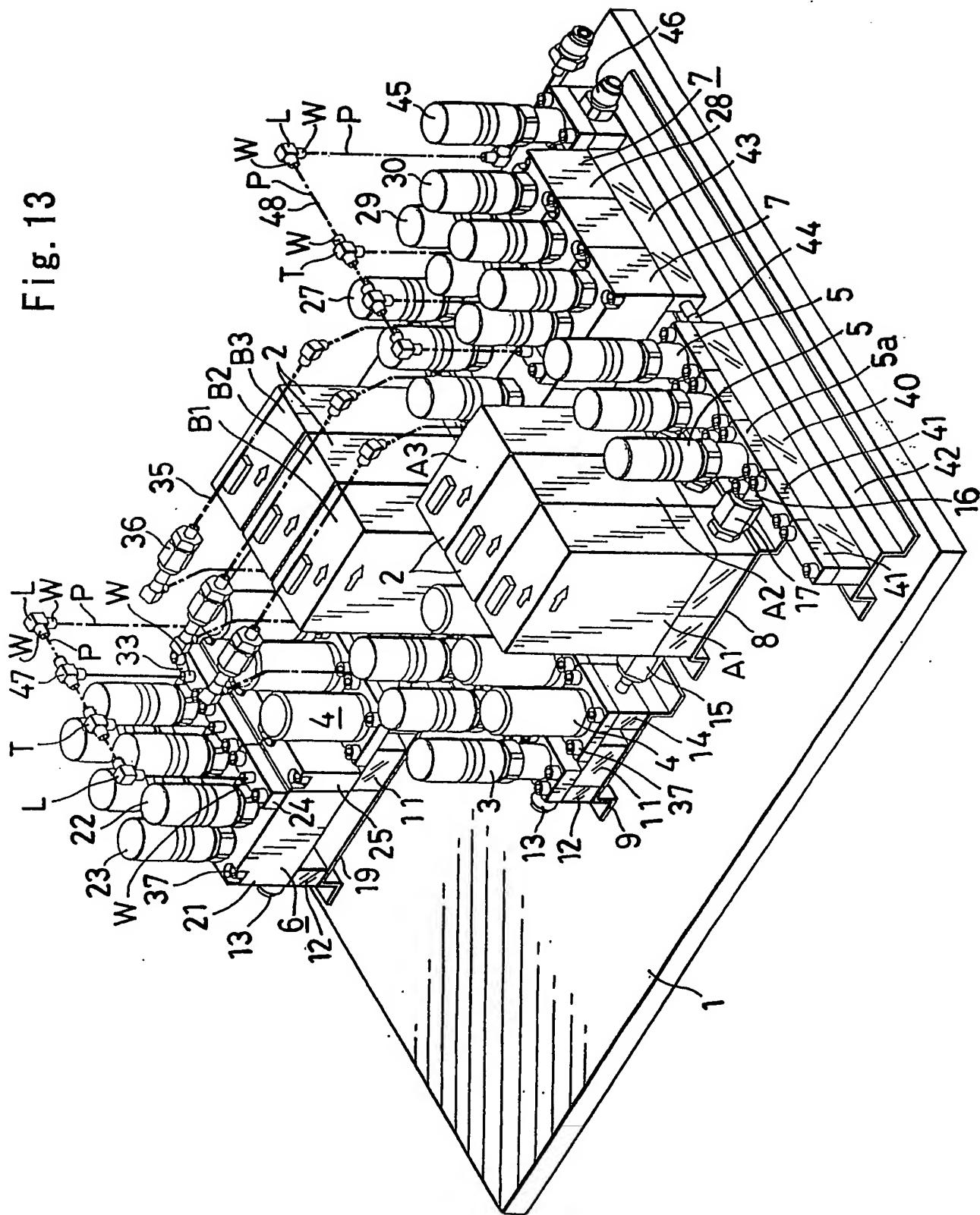


Fig. 13



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/13976

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl' F16K27/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl' F16K27/00-27/12, F15B11/00-11/22

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-89798 A (Kabushiki Kaisha Arubakku, Fujikin Inc.), 27 March, 2002 (27.03.02), All pages & US 2002/0033195 A1	1
Y	JP 2000-18409 A (Fujikin Inc.), 18 January, 2000 (18.01.00), All pages & US 6116282 A	1
A	JP 2002-539397 A (Shigemoto & Annett II, Inc.), 19 November, 2002 (19.11.02), All pages & WO 00/55529 A1	1

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 "E" earlier document but published on or after the international filing date  
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
03 February, 2004 (03.02.04)Date of mailing of the international search report  
17 February, 2004 (17.02.04)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. C1' F16K27/00

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
Int. C1' F16K27/00-27/12, F15B11/00-11/22

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996 年  
日本国公開実用新案公報 1971-2004 年  
日本国登録実用新案公報 1994-2004 年  
日本国実用新案登録公報 1996-2004 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2002-89798 A (株式会社アルパック、株式会社フジキン) , 2002. 03. 27, 全頁 & US 2002/0033195 A1	1
Y	JP 2000-18409 A (株式会社フジキン) , 2000. 01. 18, 全頁 & US 6116282 A	1
A	JP 2002-539397 A	1

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示す  
もの  
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日  
以後に公表されたもの  
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行  
日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する  
文献 (理由を付す)  
「O」口頭による開示、使用、展示等に旨及する文献  
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって  
出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論  
の理解のために引用するもの  
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明  
の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以  
上の文献との、当業者にとって自明である組合せに  
よって進歩性がないと考えられるもの  
「&」同一パテントファミリー文献

## 国際調査を完了した日

03. 02. 04

## 国際調査報告の発送日

17. 2. 2004

## 国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

## 特許庁審査官 (権限のある職員)

柳田 利夫

3Q

8311

電話番号 03-3581-1101 内線 3379

C (続き) 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
	(シゲモト アンド アネット セカンド, インク. ) , 2002. 11. 19, 全頁 & WO 00/55529 A1	